

м/с, плотности порошка $\rho_2 = 2300 \text{ кг/м}^3$, температуре в окружающей среде $t = 1700^\circ\text{C}$ на расстоянии $l_x = 1,3 \text{ м}$ под действием гравитации и

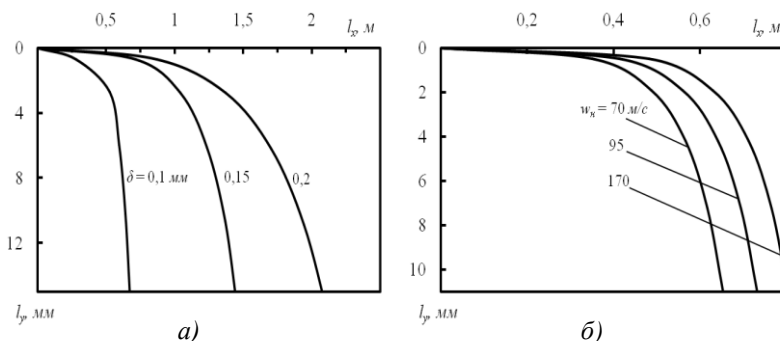


Рис – Влияние диаметра частиц δ (а) и начальной скорости w_n (б) на отклонение частиц l_y на расстоянии l_x при горизонтальном вдуве .

аэродинамического сопротивления частица отклоняется от горизонта на 10 мм, а если $\delta = 0,2 \text{ мм}$, то отклонение составит только 2,7 мм.

Также существенно на траекторию частиц влияет начальная скорость порошка w_n . Расчеты показывают, что чем выше w_n , тем больше инерционная устойчивость частицы. Например, если $\delta = 0,1 \text{ мм}$, $w_n = 70 \text{ м/с}$, $\rho_2 = 2300 \text{ кг/м}^3$, $t = 1700^\circ\text{C}$, то на расстоянии $l_x = 0,6 \text{ м}$ отклонение $l_y = 7 \text{ мм}$, а при $w_n = 170 \text{ м/с}$ $l_y = 1,9 \text{ мм}$.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРОЦЕССОВ, ИНДУЦИРОВАННЫХ ЭКЗОТЕРМИЧЕСКОЙ РЕКОМБИНАЦИЕЙ НА ПОВЕРХНОСТИ

Т.В. Галицкая, магистрант гр. ВТ-04-М, В.П. Гранкин, профессор, д-р физ.-мат. наук, М.В. Гранкин, магистрант гр. ВТ-04-М, А.Ю. Злобин, магистрант гр. ВТ-04-М, ПГТУ

Экзотермические гетерогенные реакции рекомбинации атомов на поверхности могут сопровождаться электронным возбуждением полупроводников и гетерогенной хемилюминесценцией кристаллов. Измеряя интенсивность люминесценции можно вычислять различные характеристики твердого тела, такие как концентрацию атомов на поверхности или, в случае наличия в теле системы электронных ловушек, величину поглощенной дозы какого-либо излучения.

Для изучения электронных процессов на поверхности хорошо зарекомендовали себя различные методы компьютерного моделирования. Существует два основных подхода для моделирования подобных систем: аналитический и дискретный. Аналитический метод позволяет преобразовать кинетическую модель в систему дифференциальных уравнений, которая может быть решена известными численными методами на компьютере. Аналитический метод является более простым и распространенным, но не дает возможности учесть пространственные неоднородности и локальные процессы вокруг наноразмерных структур на поверхности. В этих случаях хорошо себя зарекомендовали вероятностные методы, такие как метод Монте-Карло. Метод Монте-Карло рассматривает каждую отдельную частицу как объект, который с определенной вероятностью может переходить из одного состояния в другое и позволяет моделировать поверхностные системы любой сложности.

В данной работе рассматриваются физические и математические модели и компьютерный эксперимент для трех поверхностных систем: атомного зонда для диагностики адсорбированных атомов О и радикалов СО на поверхности люминесцирующих полупроводников, хемилюминесцентного детектора ионизирующего излучения, а также модель и принципы исследования физико-химических процессов на поверхности катализатора с системой наноточек методом Монте-Карло.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ ПЛАНИРОВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА

О.А. Лаврентик, доцент, канд. техн. наук, В.В. Кухарь, доцент, канд. техн. наук, А.И. Лаврентик, ст. преподаватель, А.В. Дубинина, магистрант гр. ВТ-04-М, ПГТУ

В настоящее время существует большое количество методов, на основании которых составляются математические модели различных процессов. Но многие процессы остаются изученными недостаточно хорошо, а при отсутствии строгих количественных теорий и неполном знании механизмов протекания процессов наиболее целесообразно использовать методы планирования эксперимента. В этом случае математическая модель, построенная с помощью планов первого порядка, будет иметь следующий вид: